

Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики и технологий
Кафедра высшей математики и методики обучения математике

**Формирование познавательных
универсальных учебных действий при
изучении пропедевтического курса
математики**

Выпускная квалификационная работа

Направление «44.03.01» - Педагогическое образование»

Профиль «Математика»

Работа допущена к защите:

дата подпись

оценка

Исполнитель:
Камаев Константин
Александрович,
студент МАТ-1601
заочного отделения

Научный руководитель:
Семенова И.Н.,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры высшей
математики и методики
обучения математике

Екатеринбург

2021 г

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД В 5-6 КЛАССАХ.....	5
1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД.....	5
1.2. СТРУКТУРА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД ДЛЯ 5-6-Х КЛАССОВ	11
1.3. ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПУУД В ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ	15
ВЫВОДЫ ПО I ГЛАВЕ.....	21
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД В ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ	23
2.1. ТЕХНОЛОГИЯ ПОШАГОВОГО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД В МАТЕМАТИКЕ	23
2.2. КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗАДАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД В ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ В ШАГОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ	28
ВЫВОДЫ ПО II ГЛАВЕ	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	46
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	47

ВВЕДЕНИЕ

Сейчас наука все больше и больше делает различные открытия. Информация дополняется довольно часто. Для человека запоминать все новые и новые знания, становится слишком трудный процесс. Поэтому необходимо научить молодое поколение как справляться с данной нагрузкой. Для того повышения качества образования в 2009 году стали разрабатываться стандарты нового поколения — федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС).

Основным отличием ФГОС основного общего образования представляет, что основное внимание направлено на развитие метапредметных результатов. Теперь на первое место ставится целостное развитие личности ребенка, а не только информация, которая обязательна для изучения. Развитие личности происходит на основе освоения способов деятельности через формирование универсальных учебных действий (УУД), которые, в свою очередь, создают для обучающихся возможность своими силами усваивать новые знания, умения и компетентностей.

Формирование познавательных учебных действий, как системного элемента УУД, можно сформировать в процессе обучения любого школьного предмета. Однако школьный предмет математика имеет многообразие средств, для реализации формирования познавательных УУД.

Развитием концепции универсальных учебных действий занимались такие авторы: А.Г. Асмолов, Г.В. Барменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина и С.В. Молчанов. Концепции универсальных учебных действий развивалась благодаря, основе системо-деятельностного подхода, разработкой которой занимались: Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов.

Сегодня авторы предлагают различные приемы и методы по формированию познавательных универсальных учебных действий, выделяют их пооперационный состав. Однако проблема их формирования остается актуальной. В связи с этим перед учителем поставлена непростая задача: как

подобрать эффективные средства и методы для наиболее результативного формирования познавательных универсальных учебных действий (ПУУД).

Вышеперечисленные факты подтверждают выбор актуальности для данной темы.

Объект исследования: процесс обучения пропедевтического курса математики.

Предмет исследования: средства формирования познавательных УУД в процессе обучения математики в 5-6 классах.

Цель исследования: сконструировать задания для формирования познавательных УУД при изучении пропедевтического курса математики. Чтобы прийти к данной цели, составлены следующие задачи:

1. Провести анализ литературных источников для выделения общей характеристики познавательных УУД.
2. Выделить структуру познавательных УУД для 5-6 классов.
3. Описать возможности формирования ПУУД в пропедевтическом курсе математики.
4. Выбрать подход к конструированию заданий для формирования познавательных УУД в процессе изучения математике в 5-6-х классах.
5. Провести конструирование заданий, направленных на формирование познавательных УУД в пропедевтическом курсе математики.

Структура работы.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы, содержащего 34 наименований. В тексте работы 1 таблица, 4 рисунка.

ГЛАВА 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД В 5-6 КЛАССАХ

1.1. Общая характеристика познавательных УУД

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования [31] указал обучать на первом месте личностные и метапредметные результаты обучения, которые входят универсальные учебные действия. Текущей задачей системы образования является именно формирование УУД, которые в свою очередь помогают ученикам – саморазвиваться и самосовершенствоваться. Сам процесс реализуется путём сознательного, активного присвоения учащимися социального опыта. Где знания, умения и навыки (ЗУН) воспринимаются как производные от соответствующих видов целенаправленных действий.

Развитием концепции универсальных учебных действий занимались такие авторы: А.Г. Асмолов, Г.В. Барменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина и С.В. Молчанова. Концепции универсальных учебных действий развивалась благодаря основе системно-деятельностного подхода, разработкой которой занимались: Л.С. Выготский [9], А.Н. Леонтьев [21], П.Я. Гальперин [10], Д.Б. Эльконин [31], В.В. Давыдов [13].

Для достижения поставленной в работе темы в рамках решения первой задачи рассмотрим некоторые точки зрения к определению понятия «универсальные учебные действия».

Г.С. Ковалева, О.Б. Логинова в [18] назвала термин «универсальные учебные действия» в широком смысле – умение учиться, а, следовательно, способностью субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В узком значении термин имеет в виду совокупность способов действия обучающегося, создавших свободное усвоение новых знаний, формирование умений, в том числе и организацию соответствующего процесса

Название «универсальные учебные действия» по А.Г. Асмолов исследуется с различных точек зрения. С одной точки зрения название «универсальные учебные действия» утверждается, «как умение учиться», значит, подразумевает возможность ученика к способностям в саморазвитии и самосовершенствованию через осознанное и активное овладение нового социального опыта [2].

С другой точки зрения данное понятие вводится, как комплекс образцов для действий обучающегося (а также обусловленных с ними навыков учебной работы), содержащих индивидуальное освоение знаний, развитие умений, а также организацию данного процесса [2].

По мнению Г.Н. Васильева: «Универсальные учебные действия – это обобщённые действия, которые представляют возможности к широкой ориентации обучающихся. Как в разных предметных областях, так и в строении конкретной учебной деятельности. Включая понимание учениками её главной направленности, ценностно-смысловых операционных характеристик» [4, С.21].

А.М. Кондаков и А.А. Кузнецов выделяют УУД, как целостную систему, и формирование всех видов учебных действий выставляет его отношением с разными типами УУД и логикой развития определенного возраста [20].

Похожего мнения придерживается ещё один автор – Г.С. Ковалева, давая в словаре следующее определение понятию: «УУД – инвариантная основа образовательного и воспитательного процесса». Исходя из ее взглядов, изучение обучающихся УУД формирует допустимость индивидуального освоения новейших знаний, умений и компетентностей, таких как организация изучения, т. е. умения учиться [18, с.27].

Совместно с трактовкой термина «универсальные учебные действия» Т.Ю. Колесина определяет обоснование термин «умение учиться», которое вступает в определение смысла термина «УУД». «Умение учиться – важнейший фактор повышения учащимися предметных знаний,

формирования умений и компетенций, ценностно-смысловых причин личностного морального выбора» [14, с.27].

Под универсальными учебными действиями понимается, широкое значение слова «универсальные учебные действия» – саморазвитие и самосовершенствование путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

Исследуя, более узкое значение – это совокупность действий учащегося, дающих его культурную отличие, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

Данное умение ученика является, как самостоятельное успешное усвоение новые знания, умения и компетентности, в том числе самостоятельную организацию процесса усвоения. «Умение учиться» предоставляется тем, что универсальные учебные действия как обобщенные действия открывают возможность обширной ориентации учащихся, – как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, в том числе осознание учащимися ее целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик [2].

Эта деятельность ориентирована на развитие обучающихся к самостоятельной, творческой мысли, продуктивной мыслительной функции. Вместе с тем, универсальные учебные действия требуют обеспечить учащегося высокой мотивацией к процессу учения и познания. Рассмотрим особенности УУД (рис. 1).

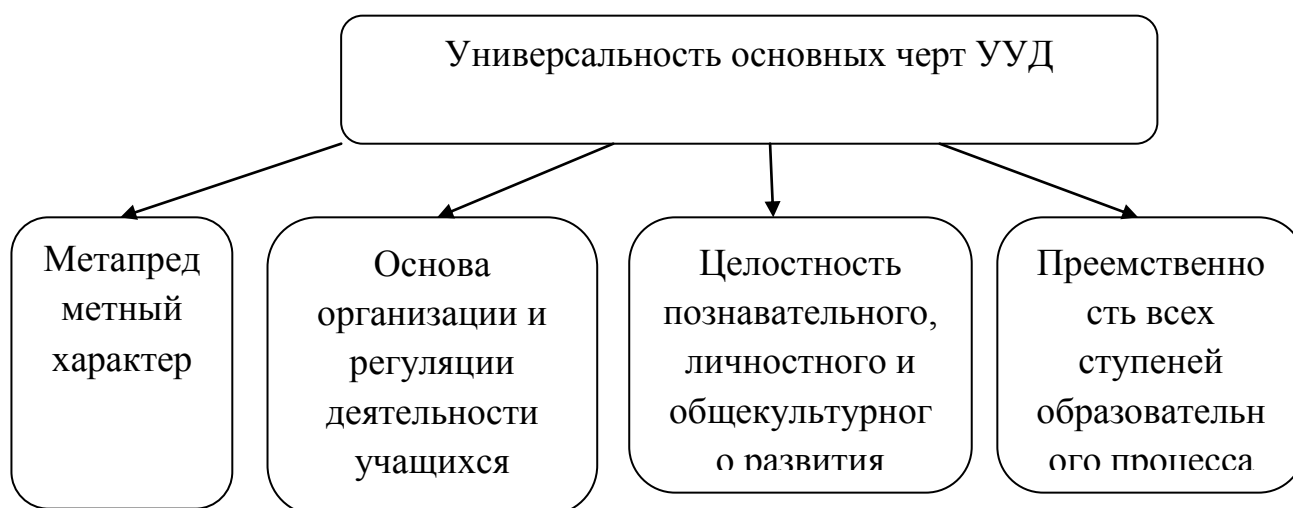


Рис. 1. Особенности основных черт УУД

Из этого можно заключить, что универсальные учебные действия являются важнейшими элементами метапредметных умений и навыков, важнейшим знанием учащегося в познавательной и практической деятельности. Под «метапредметными умениями» идет речь о творческой реализации учащихся при решении учебных и жизненных проблемных ситуаций.

Выделяют четыре группы универсальных учебных действий:

- Личностные;
- Регулятивные;
- Коммуникативные;
- Познавательные или когнитивные, среди которых специалистами выделяется особая группа - логические.

Из представленного списка в рамках предмета исследования выделим только одну группу, а именно – познавательные универсальные учебные действия (в дальнейшем – познавательные УУД, или ПУУД) или когнитивные. Познавательные действия направлены на работу с учебным материалом (разбор, поиск, применение и т.д.) и логикой его использования.

Для достижения сформулированной во введении цели определим «познавательные универсальные учебные действия».

В литературе существуют разные определения понятия «познавательные универсальные учебные действия». Для принятия определения в работе разберем подробно, проанализируем и сопоставим сущность трактовки познавательных УУД в различных источниках.

В толковом словаре прилагательное «познавательный» означает способствующий познанию, расширению знаний. В соответствии с педагогическим энциклопедическим словарем, познание – это «творческая деятельность субъекта, ориентированная на получение достоверных знаний о мире» [26].

При таких обстоятельствах, под познавательными УУД будем подразумевать функции, содействовавшие обретению знаний о мире. Для обеспечения обобщения опыта предварительных разработок мы до мелочей изучили и проанализировали другие разработки и издания, непосредственно описывающие и раскрывающие сущность познавательных универсальных учебных действий.

Опираясь на исследования С.В. Акименко, Д.С. Елисеевой, О.В. Загитовой, Н.Р. Клементьевой, Е.П. Поздняковой, А.А. Савчук, Е.В Чёрной, В.В. Шамуриной и другие. Мы можем подтвердить, наличие различных трактовок понятия ПУУД, что вызвано интересом к проблематике познавательных УУД. Данный факт объясняется соотношением познавательных УУД с метапредметными результатами в связи с введением Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Изучив термины познавательных УУД из различных источников (И.Д. Лушников [24], Г.В. Соболева [17] и др.) мы будем придерживаться определения А.Г. Асмолова [2], а именно: «Познавательные УУД способствуют формированию у учащихся научной картины мира; развитие способности управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью; овладение методологией познания, стратегиями и способами познания и учения; развитие репрезентативного, символического, логического, творческого мышления, продуктивного воображения, произвольных памяти и внимания, рефлексии».

Выделенное определение обширно показывает все признаки познавательных УУД, описанные различными авторами в соответствии со стандартами, и позволяет указать в структуре основные виды деятельности обучающегося.

На основании выше изложенного, можно сформулировать следующий вывод:

В фундамент концепции и программы формирования универсальных учебных действий положены результаты исследований ученых в области организации учебной деятельности обучающихся, формирования познавательных процессов, общеучебных умений, личного развития.

Концепция А.Г. Асмолова [2] детализирует требования к результатам общего образования и пополняет содержание образовательно-воспитательных программ.

А.Г. Асмолов, Г.В. Соболева и др. составили результаты формирования познавательных универсальных учебных действий, которые отражаются в определенных умениях. Согласно авторам выше перечисленных работ в состав познавательных универсальных учебных действий входят следующие умения:

- произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения учебных задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- учиться основам смыслового чтения художественных и познавательных текстов; уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов;
- уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;
- уметь осуществлять сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;
- уметь устанавливать причинно-следственные связи;
- уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- уметь устанавливать аналогии;

- владеть общим приемом решения учебных задач;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий [17, 3].

1.2. Структура познавательных УУД для 5-6-х классов

В параграфе 1.1 нами выделен состав познавательных УУД. Однако, в зависимости от возраста обучающихся и объема опыта их деятельности этот состав претерпевает изменения. В рамках предмета исследования рассмотрим структуру познавательных УУД для обучающихся 5-6-х классов. При этом отметим, что основным материалом для исследования будут являться результаты, представленные А.Г. Асмоловым [2].

В структуре познавательных универсальных действий подчеркивают обще учебные действия, содержащие знаково-символические, логические и действия постановки и решения проблем, которые мы рассмотрели в параграфе 1.1.

В соответствии со сборником рабочих программ Т.А. Бурмистровой [7] к метапредметным результатам исследования образовательной программы основного общего образования связано:

1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.

5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

6) развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками:

- определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы;
- умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

7) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

8) первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

9) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

10) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

11) умения понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

12) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

- 13) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 14) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 15) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Главным следствием обучения математике в 5–6 классах при обучении по УМК «Сферы» Е.А. Буминович [6] подходят следующие способности с метапредметным уклоном:

1) умение планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;

2) умение работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты и пр.);

3) умение проводить несложные доказательные рассуждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки; распознавать верные и неверные утверждения; иллюстрировать примерами изученные понятия и факты; опровергать с помощью контрпримеров неверные утверждения;

4) умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;

5) применение приёмов самоконтроля при решении учебных задач;

6) умение видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях;

Сопоставляя приведенный материал, согласно ФГОС ООО [31], выделим общие функции и состав познавательных УУД для 5-6-х классов. Результат представим в таблице 1.

Таблица 1

Функции и состав познавательных УУД для обучающихся 5-6-го класса

Вид познавательных УУД	Функции	Состав
Действия постановки и решения проблем	Исследование проблемной области с выделением цели как образа потребного будущего, стратегии и тактики ее достижения	<ul style="list-style-type: none"> - Определение проблемы; - самостоятельное построение способов решения проблем поискового и творческого характера.
Общеучебные действия	Обеспечение готовности осуществлять направленный поиск, обработку и использование информации	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельное выделение и формирование познавательной цели; - самостоятельное выделение и поиск информации; - применение методов информационного поиска, с использованием компьютерных средств; - знаково-символические действия; - умение структурировать знания; - умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; - выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; - рефлексия способов и условий действия; - контроль и оценка процесса и результатов деятельности и т.п.
Логические действия	Обеспечение инструментальной основы мышления и решения проблем, в том числе исследовательских	<ul style="list-style-type: none"> - Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); - синтез как составление целого из частей; - выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; - подведение под понятия, выведение следствий; - установление причинно-следственных связей; - построение логической цепи рассуждений.

Представленные материалы таблицы позволяют сформулировать положение о том, что совокупность познавательных универсальных учебных действий в 5-6-х классах имеет определенную специфику и по своему составу не совпадает с полной совокупностью ПУУД, выделенных в п.1.1, а содержание и характеристики учебной деятельности обучающихся при формировании установленной совокупности умений задает сам процесс обучения, определяя зону ближайшего развития.

1.3. Возможности формирования ПУУД в пропедевтическом курсе математики основной школы

В п. 1.2. мы выделили совокупность познавательных универсальных учебных действий для обучающихся 5-6-х классов. Для продолжения решения поставленных задач, направленных на достижение сформулированной во введении цели исследуем возможность формирования выделенных умений (действий) в процессе изучения пропедевтического курса математики.

Для этого разберем подробно, что такое «пропедевтический курс».

При разборе будем исходить из того, что «пропедевтика»– буквально “обучаю предварительно”, введение в какую-либо науку, предмет [34] пропедевтический курс – подготовительный, вводный курс, систематически изложенный в сжатой и элементарной форме, предваряющий более глубокое изучение данной дисциплины [34].

Изучение пропедевтики — важный начальный этап в постижении любой сложной дисциплины. Именно в математике пропедевтический курс идет перед разделением науки математики, в основной школе, на курс алгебры и геометрии. Что подразумевает заложение важных базовых знаний алгебры и геометрии, которые необходимы в дальнейшей систематическом курсе обучения математики.

С переходом в 5-й класс значительно изменяется учебная деятельность школьника. Это связано с тем, что система обучения приобретает значительные изменения и требует более организованной умственной

деятельности. Именно поэтому наиболее благоприятным возрастом для начала изучения проблемной области с выделением ее цели, элементов логики и осуществления направленного поиска или обработки информации является именно 11-12 лет. Главной задачей при изучении математики в 5-6 классах является подкрепление всех достоинств данного возраста и учет его особенностей для формирования познавательных универсальных учебных действий [25, С. 102].

По мнению Л.И. Боженковой для качественного развития логических познавательных УУД способствует школьный курс математики. Ведь можно предположить, что именно изучение символического языка школьного курса математики играет важнейшую роль в развитии знаково-символических действий, входящих в состав общеучебных познавательных УУД [5, С. 117].

На основе мнения О.С. Кожевникова выделим ПУУД, которые устанавливаются в процессе обучения математики:

1. Осознание, свойств предметов – различные, существенные, несущественные, необходимые, достаточные;
2. Моделирование;
3. Использование знаково-символической записи математического понятия;
4. Овладение приёмами анализа и синтеза объекта и его свойств;
5. Использование индуктивного умозаключения;
6. Выведение следствий из определения понятия, умение приводить контрпримеры [19].

Основой решения задач по математике составляют не итог, а формирование логических закономерностей между данными и искомыми. Поэтому математика в школьной программе имеет большой набор ситуаций в процессе обучения математики, формировать познавательные УУД.

Анализируя основные дидактические единицы пропедевтического курса математики, укажем, что при решении математической задачи основное значение составляет не только результат, а (согласно, например, П. Эрдишеву) установление логических связей между данными и искомыми.

Следовательно, при изучении пропедевтического курса математики в процессе вычислений, измерений, поиска решения задач и т.д., у учеников формируются основные мыслительные операции (рис. 2) [11].



Рис. 2. Формирование логических операций при изучении математики.

В дополнение к сказанному для выделения потенциала пропедевтического курса математики при формировании познавательных универсальных учебных действий рассмотрим виды заданий (используя результаты П.М. Горева, В.В. Утёмовой [11], а также [29]):

- работа с учебником или иной текстовой информацией;
- решение проблемной задачи;
- решение текстовых задач (в соответствии с алгоритмом);
- решение ситуативной задачи;
- анализ текста и решение задачи с избытком информации (требуется отделить значимую информацию от второстепенной);

- анализ условия и решение задачи с недостатком информации (требуется определить, какой информации недостает и где ее найти);
- использование знаково-символьных средств при обработке информации;
- решение задания на составление математической модели;
- выполнение задания на формирование умения поиска ответа «угадай, о чем спросили»;
- выполнение задания на выдвижение предположение (гипотезы);
- выполнение задания на объяснение (доказательство) какого-либо суждения.

Приведенный материал позволяет сформулировать суждение о том, что учебные задания пропедевтического курса математики побуждают учащихся к формированию логических действий, таких как умения:

- анализировать объекты с целью выделения их существенных и несущественных признаков;
- выявлять их сходство и различие;
- проводить сравнение и классификацию по заданным или самостоятельно выделенным признакам (основаниям);
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его структуре, свойствах;
- обобщать, то есть осуществлять генерализацию для целого ряда единичных объектов на основе выделения сущностной связи [16].

Формировать универсальные учебные действия мобилизованы все школьные предметы учебного плана. Важная роль при формировании познавательных универсальных учебных действий доставляется школьной математике. С помощью математики развиваются такие способности интеллекта (рис. 3) [1].



Рис. 3. Развитие интеллектуальных особенностей в процессе обучения математики.

В соответствии с выше сказанным и результатами, представленными в таблице 1, выделим состав познавательных УУД, которые эффективно формировать в процессе обучения математики в 5-6-х классах:

- самостоятельное выделение и формирование познавательной цели;
- выделение и поиск информации;
- применение методов информационного поиска, с использованием компьютерных средств;
- знаково-символические действия;
- умение структурировать знания;
- умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия;
- контроль и оценка процесса и результатов деятельности и т.п.

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез как составление целого из частей;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
- подведение под понятия;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- определение проблемы;
- самостоятельное построение способов решения проблем поискового и творческого характера.

Подводя итог сказанному, укажем, что в пропедевтическом курсе математики появляется основа для развития у учащихся познавательных действий – логических, знаково-символических, действий планирования (например. при выстраивании цепочки действий по задачам), систематизации и структурирования знаний и др.

ВЫВОДЫ ПО I ГЛАВЕ

1. Познавательные УУД являются структурным элементом УУД и имеют сложный состав. Изучив множество других авторов, состав ПУУД был определен по А.Г. Асмолову.

2. Структура ПУУД для 5-6-х классов может быть определена следующим образом:

- самостоятельное выделение и формирование познавательной цели;
- выделение и поиск информации;
- применение методов информационного поиска, с использованием компьютерных средств;
- знаково-символические действия;
- умение структурировать знания;
- умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия;
- контроль и оценка процесса и результатов деятельности и т.п.
- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез как составление целого из частей;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
- подведение под понятия;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- определение проблемы;
- самостоятельное построение способов решения проблем поискового и творческого характера.

3. Формирование ПУУД в процессе изучения пропедевтического курса математики имеет определенные особенности. Эти особенности проявляются в выделении ПУУД, основными из которых являются овладение следующими перечнем умений:

- анализ объектов с целью выделения их существенных и несущественных признаков;
- выявление сходства объектов;
- выявление различия объектов;
- проведение сравнение и классификацию по заданным или самостоятельно выделенным признакам (основаниям);
- установление причинно-следственных связей;
- построение рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его структуре, свойствах;
- обобщение, то есть осуществление генерализации для целого ряда единичных объектов на основе выделения сущностной связи.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД В ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

2.1. Технология пошагового формирования познавательных УУД в математике

В главе 1 мы выделили состав ПУУД, которые могут формироваться при изучении пропедевтического курса математики у обучающихся 5-6-х классов. При этом в силу предметного содержания эти действия при формировании имеют определенную специфику. Исследуем ее, используя накопленный и представленный в литературе опыт.

Рассмотрим примеры заданий для формирования познавательных УУД согласно И.Н. Семеновой, К. Кучменко [28]. Эти авторы предлагают использовать слова-конструкторы для формулирования заданий, направленных на формирование ПУУД.

Пример 1. *Из Санкт-Петербурга в Самару отправился плот. Одновременно навстречу ему из Самары вышел катер. Катер встретил теплоход и сразу поплыл назад. Какую часть пути от Санкт-Петербурга до Самары пройдет плот к моменту возвращения катера в Самару, если скорость катера в стоячей воде вчетверо больше скорости течения реки?*

Познавательное УУД: определение основной и второстепенной информации.

Задания:

1. Вычленить второстепенную информацию об объектах в задаче, пользуясь определением второстепенной информации (*Андрей, северная столица России, солнечный город, наименование плота и катера, тип плота и катера, время встречи*).

Опр. 1. Второстепенная информация – это детали, пояснений, описание свойств объектов в тексте, комментарии и т.д. Второстепенная информация не относится к главной мысли текста.

2. Сформулировать задачу, не включая второстепенную информацию из задания 1.

Пример. 2

Используя [29], рассмотрим какими заданиями формируются познавательные УУД. Исследуем этот материал для составления примера на формирование микроумений схематизировать.

Задания:

1. Рассмотрите таблицу:

Масса 1 мешка	Количество мешков	Масса всех мешков
Одинаковая	5 м.	45 кг
? м.	72 кг	

2. Назовите заголовки столбцов.
3. Назовите заголовки строк.
4. Ответьте на вопрос: какие данные, зафиксированные в таблице, известны?
5. Назовите, что требуется найти.
6. По материалам таблицы составьте задачу и решите её.
7. Придумайте название таблице.

Другой подход для формирования ПУУД представлен в работе [15] (авторы А.В. Залецкая, Э.А. Петросян). Авторы исходят из того, что познавательное универсальное учебное действие предполагает умение осуществлять логическую операцию и применять её для достижения цели. Соответственно технология формирования познавательного универсального учебного действия состоит из двух этапов: формирование умения выполнять логическую операцию и формирование универсального учебного действия, позволяющего достигать определённых целей на основе данной логической операции.

Выделяются следующие шаги в разработке инструментария отслеживания общеучебных умений школьников:

- определение сути умения — что значит владеть тем или иным общеучебным умением; в чём это умение может проявляться;

- определение «составных шагов» умения — действия, совершаемые в процессе «пользования» тем или иным умением;
- подбор вопросов и заданий: каждое действие, входящее в умение, должно проверяться отдельным заданием (вопросом).

Вопросы и задания основаны на предметном материале (как изученном ранее, так и не знакомом), но должны быть построены таким образом, чтобы их нельзя было выполнить, основываясь только на заученном материале. При выполнении заданий ученик должен обосновывать свои действия — это показатель того, насколько он умеет выполнять ту или иную операцию.

Соответственно в технологии пошагового формирования метапредметных умений были выделены следующие шаги:

Шаг 1. Определение сути умения.

Шаг 2. Определение микроумений – «составных шагов» умения.

Шаг 3. Подбор упражнений, направленных на формирование микроумений [15].

Схематически, пошаговое формирование познавательных универсальных учебных действий на основе представленной технологии можно показать следующим образом (рис. 4)

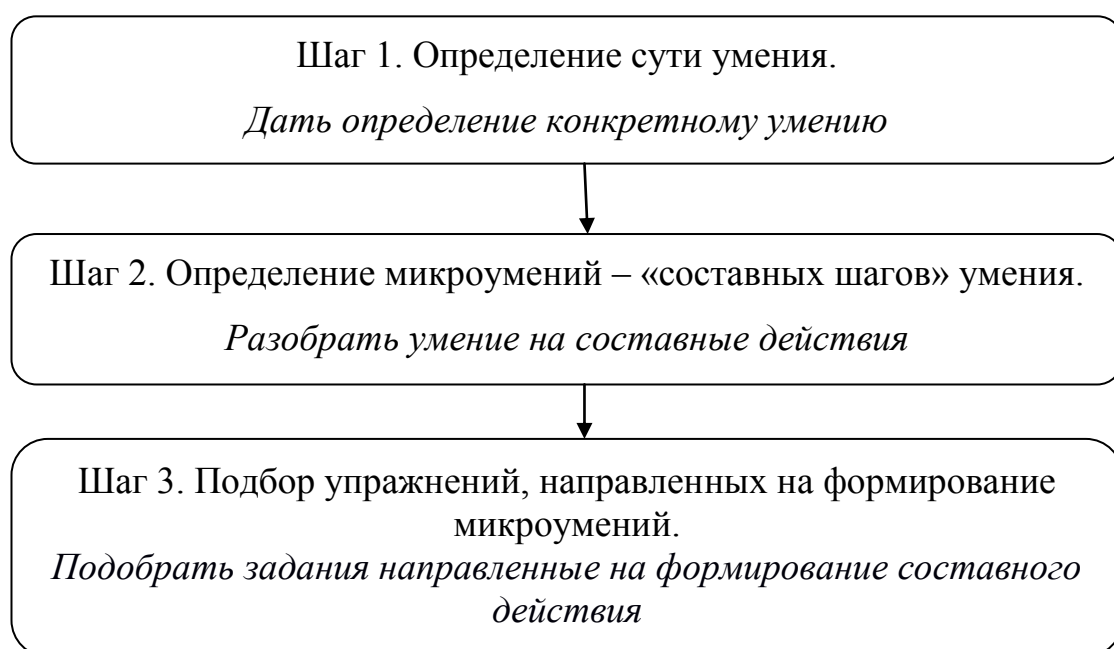


Рис 1. Схема пошагового формирования ПУУД

На основании представленной схемы рассмотрим пример для формирования умения выполнять логическую операцию «сравнение»:

Шаг 1. Определение сути умения

Познание любого предмета и явления начинается с того, что мы отличаем его от других предметов и устанавливаем его сходство с родственными предметами. В этом проявляются две основные формы, в которых осуществляется сравнение: сопоставление и противопоставление. Функции сравнения в познании и умственном развитии весьма разнообразны; цели сравнения в учебном процессе могут быть следующими: обобщение и систематизация знания, выделение в них главного, существенного, поиск общих признаков при формировании понятий, поиск аналогий в учебном материале; поиск закономерностей индуктивным путём; выдвижение гипотез; предупреждение подмены существенных свойств понятия несущественными свойствами; выделение существенного и несущественного в условии задачи и т.д.

Сравнение – это способ познания посредством установления сходства и/или различия предметов. Сходство – это наличие общего признака, то есть признака, присущего двум или более объектам сравнения. Различие – это наличие отличительного признака, то есть признака, присущего только одному объекту сравнения.

Шаг 2. Определение микроумений – «составных шагов» умения.

Умение «сравнивать» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Определение объектов сравнения.
2. Определение аспекта сравнения.
3. Сопоставление существенных признаков сравниваемых объектов.

Шаг 3. Подбор упражнений.

На данном шаге подбираются задания для каждого микроумения. Эти задания могут применяться как на этапе формирования микроумений, так и в

дальнейшем, когда идёт развитие этого умения. Рассмотрим примеры таких заданий.

Микроумение: определение объектов сравнения.

Задания, направленные на определение объектов сравнения.

1. Выделите среди перечисленных объектов те, которые можно сравнивать:
 - а) сумма углов треугольника и его периметр;
 - б) объём шара и объём прямоугольной призмы, вписанной в этот шар;
 - в) количество корней трёхчлена и его наименьшее значение;
 - г) числа, расположенные в порядке убывания и их числовые значения;
 - д) количество корней уравнения и степень уравнения;
 - е) наличие стационарных точек функции и нулей производной этой функции;
 - ж) существование точек пересечения прямых и условие их параллельности.

2. Найдите ошибки, допущенные при сравнении объектов. Отметьте ошибочные высказывания знаком «-». Объясните свой ответ:

- а) промежутки возрастания функции определяют промежутки её знакопостоянства;
- б) по известному радиусу окружности можно определить её площадь;
- в) объём квадрата зависит от длины стороны квадрата.

Микроумение: определение аспекта сравнения.

Задания, направленные на определение аспектов сравнения.

1. Даны два объекта для сравнения. Выберите среди перечисленных аспекты, по которым эти объекты можно сравнивать и те, по которым сравнивать нельзя. Прямоугольник и квадрат.

- а) равенство смежных сторон;
- б) равенство длин диагоналей;
- в) перпендикулярность диагоналей;
- г) параллельность сторон;
- д) количество данных для вычисления периметра и площади;
- е) величины углов прямоугольных треугольников, образованных при пересечении диагоналей;

- ж) количество непараллельных сторон;
- з) количество острых углов, образованных сторонами;
- и) объёмы;
- к) величина площади.

2. Определите, правильно ли выбран аспект сравнения для логарифмической и показательной функций:

- а) область определения;
- б) область значения;
- в) наибольшее и наименьшее значения;
- г) значение аргументов, при которых значение функций совпадает;
- д) чётность и нечётность;
- е) длина наименьшего положительного периода;
- ж) симметрия на плоскости относительно оси OY ;
- з) симметрия на плоскости относительно начала координат – точки O .

Интегрируя представленные материалы, отметим, что для конструирования заданий, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий в пропедевтическом курсе общеобразовательной школы мы будем использовать технологию пошагового формирования с учетом идеологии использования слов-конструкторов.

2.2. Конструирование заданий, направленных на формирование познавательных УУД в пропедевтическом курсе математики в шаговой технологии

В 2.1. нами выделены особенности формирования познавательных УУД в пропедевтическом курсе математики. Учитывая полученные результаты, рассмотрим примеры заданий для формирования ПУУД, выделенных нами в Главе 1.

Умение 1. Самостоятельное выделение и формирование познавательной цели.

Шаг 1. Определение сути умения

Выделить – это отличить среди других. Формировать – это создавать, составлять. Целью называют основной замысел, главную идею, концепцию чего либо [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Самостоятельное выделение и формирование познавательной цели» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Отличить среди других главную идею.
2. Составить основной замысел.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Отличить среди других главную идею.

Задача: В секции 160 спортсменов. В лыжной секции занимаются 45% всех спортсменов, остальные занимаются в гимнастической или баскетбольной секциях, причём в баскетбольной секции занимается в 6 раз больше, чем в гимнастикой. Сколько спортсменов занимается баскетболом?

Задания:

1. Определить сколько идей в данной задаче.
2. Определить, что требует найти в задаче
3. Найти и записать главную идею задачи.

Микроумение: Составить основной замысел.

Задача: Скорость легковой машины на 15 км/ч, больше скорости мотоцикла. За 60 минут машина проехал столько же, сколько мотоцикл за 120 минут. Найти скорости машины и мотоцикла.

Задания:

1. Определить главную идею задачи.

2. Записать ход решения задачи.
3. Составить похожую задачу.

Умение 2. Самостоятельное выделение и поиск информации.

Шаг 1. Определение сути умения

Выделить – это отличить среди других. Поиск – это чьи-либо активные действия по нахождению каких-либо необходимых вещей в нескольких местах, источниках и т. п. [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Самостоятельное выделение и поиск информации» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Отличить среди других нужную информацию.
2. Найти необходимую информацию.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Отличить среди других нужную информацию.

Задача: Участок дороги покрыли качественным асфальтом за два дня. В первый день погода была ясной, и рабочие заасфальтировали 0,6 всего участка. Во второй день 40 рабочих заасфальтировали на 2 (км) меньше, в отличие от первого. Определить всю длину участка.

Задания:

1. Записать, что необходимо найти в задаче.
2. Определить без какой информации не получится решить задачу.
3. Записать информацию, не влияющую на решение задачи.

Микроумение: Найти необходимую информацию.

Задача: Участок дороги покрыли качественным асфальтом за два дня. В первый день погода была ясной, и 60 рабочих заасфальтировали 0,6 всего участка. Во второй день 50 рабочих заасфальтировали на 2 (км) больше, в сравнении с первым. Определить длину на всем участке.

Задания:

1. Записать, что необходимо найти в задаче.
2. Определить с помощью, какой информации получится решить задачу.
3. Составить задачу без лишней информации.

Умение 3. Применение методов информационного поиска, с использованием компьютерных средств.

Шаг 1. Определение сути умения

Применить – это дать употребление чему-нибудь, осуществить на деле каким-нибудь образом. Поиск – это чьи-либо активные действия по нахождению каких-либо необходимых вещей в нескольких местах, источниках и т. п. [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Применение методов информационного поиска, с использованием компьютерных средств» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Осуществить поиск конкретной информации в интернете.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Осуществить поиск конкретной информации в интернете.

Задание: С помощью интернета сравнить цену 1 кг гречки в магазине «Магнит» в городе Екатеринбург и городом Москва. В каком городе 1 кг гречки стоит дороже? Запишите разницу в процентах.

Умение 4. Знаково-символические действия.

Шаг 1. Определение сути умения

Знако-символические действия направлены на умение использовать моделирование. Моделирование - это составление схем или моделей какой-либо языковой единицы [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Знаково-символические действия» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Умение составлять схему.
2. Умение составить математическую модель.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Умение составлять схему.

Задача: В огороде собрали 210 кг кабачков и распределили по трем ящикам. В втором ящике оказалось в 3 раза больше кабачков, чем в первом, а в третьем – на 20 кг больше, чем в первом. По сколько килограмм урожая распределили в каждом ящике?

Задание: Изобразите основные компоненты условия данной задачи. Покажите связь компонентов при помощи математических операций, исходя из условия задачи.

Микроумение: Умение составить математическую модель.

Задача: если сложить длину трех отрезков, то получится 56 см. Длина второго отрезка в 4 раза больше третьего, а длина первого на 4 см больше третьего. Записать длину каждого отрезка?

Задание: Изобразить схему условия данной задачи. Составьте уравнения по задаче при помощи схемы.

Умение 5. Умение структурировать знания.

Шаг 1. Определение сути умения

Структурировать – это расположить части, элементы чего либо в виде структуры. Структура – это системность, взаиморасположение и связь основных частей чего либо [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Умение структурировать знания» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Умение располагать на части.
2. Находить связь между элементами.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Умение располагать на части.

Задание: Распределить следующие числа по группам: -1; 2; -100; 11; -99; 6; 0.

Микроумение: Находить связь между элементами.

Задание. Описать, как можно назвать каждую из представленных групп чисел:

- 1) -1; -2; -100; -11; -99; -6.
- 2) -1; -4; -100; 0; -3.
- 3) 2; 10000; 2,6; 12,5; 13.

Умение 6. Умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме.

Шаг 1. Определение сути умения

Строить – формулировать, выражать [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Выразить мысли в письменной или устной форме.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Выразить мысли в письменной или устной форме.

Задание: Описать основные черты прямоугольного параллелепипеда и пирамиды. Написать какими недостатками на ваш взгляд в жизни имеет каждая из фигур.

Умение 7. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Шаг 1. Определение сути умения

Эффективный – дающий наибольший эффект, действенный. Действенный – это оказывающий сильное воздействие на кого-либо или на что-либо, дающий наилучший результат [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Выбор способа решения задачи, имеющий наиболее действенный эффект.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Выбор способа решения задачи, имеющий наиболее действенный эффект.

Вычислить: $329 * 754 + 329 * 246$.

Задание: Решить двумя способами: 1 способ без применения распределительного способа умножения, а 2 способ с помощью применения распределительного способа умножения. Выберите наилучший способ решения данного примера.

Умение 8. Рефлексия способов и условий действия.

Шаг 1. Определение сути умения

Рефлексия – это размышление, внутренняя сосредоточенность, склонность анализировать свои переживания. Способ – это образ действий, прием, метод для осуществления, достижения чего либо. Условия – это обстановка, в которой протекает что-либо [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Рефлексия способов и условий действия» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Проанализировать свой образ действий.
2. Изучить обстановку, в которой проходит действие.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Проанализировать свой образ действий.

Решить уравнение: $(3x - 1,2) * 7 = 10,5$

Задание: Описать каждый этап решения уравнения, подробно комментируя свои действия.

Микроумение: Изучить обстановку, в которой проходит действие.

Задача: Альпинисты поднимались в гору 5 ч, а сходили с горы 120 мин. Скорость при спуске составляла на 6 км/ч больше, чем при подъёме, однако, сходя с горы, на 2 км меньше. Найти расстояние, которое прошли альпинисты по пути в гору.

Задание: Коротко зафиксировать ключевые моменты задачи. Записать формулу, которая применяется для решения данной задачи.

Умение 9. Контроль и оценка процесса и результатов деятельности и т.п.

Шаг 1. Определение сути умения

Контроль – это наблюдение с целью проверки или надзора. Оценка – мнение, суждение, высказанное о качествах кого-нибудь или чего-нибудь [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Контроль и оценка процесса и результатов деятельности и т.п.» состоит из следующих действий (микроумений):

- 1.. Выполнять проверку процесса деятельности.
- 2.. Выражать мнение о результате деятельности.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Выполнять проверку процесса деятельности.

Решить уравнение:

$$0,5y - 0,6 = 0,1y + 0,2$$

Решение:

$$0,5y - 0,6 = 0,1y + 0,2$$

$$0,5y + 0,1y = 0,6 + 0,2$$

$$0,6y = 0,8$$

$$y = \frac{0,6}{0,8}$$

$$y = 0,75$$

Задание: В решении уравнения была допущена ошибка. Необходимо найти ошибки в решении и выделить. Записать правильное решение данного уравнения.

Микроумение: Выразить мнение о результате деятельности.

Решить уравнение: $\frac{7}{9}x + 3 = \frac{2}{3}x + 5$;

Задание: Проверить результат решения, с помощью постановки.

Умение 10. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных).

Шаг 1. Определение сути умения

Анализ – это разбор, исследование отдельных частей предмета для суждения о целом [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных)» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Разбирать объект на части.
2. Исследовать отдельные части объекта.
3. Выделить общий признак.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Разбирать объект на части.

Задание: Записать, из каких элементов состоит поверхность: а) прямоугольного параллелепипеда; б) четырехугольной пирамиды; в) правильного тетраэдра.

Микроумение: Исследовать отдельные части объекта.

Задание: Выбрать из предложенных вариантов характеристик чисел, те которые подходят для числа «19».

1. А) Положительное; Б) Отрицательное.
2. А) Простое; Б) Составное.
3. А) Дробное; Б) Целое.
4. А) Натуральное; Б) Рациональное.

Микроумение: Выделить общий признак.

Задание: Выделить признак, присущий следующим числам: -1; - 2; -5; $-\frac{1}{2}$; - 29; -33; -13.

Умение 11. Синтез как составление целого из частей.

Шаг 1. Определение сути умения

Синтез – это установление связи и сведение в единое целое отдельных элементов [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Синтез как составление целого из частей» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Находить связь одинаковых частей объекта.
2. Различать части объекта.
3. Собирать части в целое.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Находить связь одинаковых частей объекта.

Задание: Выбирать из предложенных вариантов характеристик чисел, те которые подходят для обоих чисел «-9» и «-4».

1. А) Положительное; Б) Отрицательное.
2. А) Простое; Б) Составное.
3. А) Дробное; Б) Целое.
4. А) Натуральное; Б) Рациональное.

Микроумение: Различать части объекта.

Задание: Определить в чем различие:

- а) между кубом и прямоугольным параллелепипедом;
- б) между четырехугольной пирамидой и правильным тетраэдром.

Микроумение: Собирать части в целое.

Даны следующие числа: -1; 2; 0; 2,5; $-\frac{1}{2}$; -29; 34; 133.

Задание: Распределить числа на группы, исходя из изученной темы урока «Положительные и отрицательные числа».

12. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов.

Шаг 1. Определение сути умения

Сравнение – это способ познания посредством установления сходства и/или различия предметов. Сходство – это наличие общего признака, то есть признака, присущего двум или более объектам сравнения. Различие – это наличие отличительного признака, то есть признака, присущего только одному объекту сравнения. Классификация – это принцип распределения однородных предметов или понятий по классам, группам, отделам и т. п. по какому-либо общему признаку. Критерий – это признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего либо [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Определение объектов сравнения.
2. Определение аспекта сравнения.
3. Сопоставление существенных признаков сравниваемых объектов.
4. Распределение объектов по общему признаку.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Определение объектов сравнения.

Задание: Среди перечня объектов записать те объекты, по которым можно провести сравнение:

а) шар и куб;

б) луч и отрезок;

в) -4 и 3 .

Микроумение: Определение аспекта сравнения.

Задание: Из двух приведенных объектов перечислите те аспекты, по которым имеется возможность сравнивать и те, де сравнить невозможно.

Прямоугольник и квадрат:

1. Количество сторон;
2. количество прямых углов;
3. количество тупых углов;
4. количество острых углов;
5. площадь фигуры;
6. объем фигуры.

Микроумение: Сопоставление существенных признаков сравниваемых объектов.

Задание: Что объединяет перечисленные ниже объекты:

1. Числа: $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{6}{143}$; $\frac{11}{23}$; $\frac{5}{9}$.
2. шар, конус, пирамида, куб;
3. числа: $(-3)^2$; 12 ; $-(-3)$; $|-1|$.

Микроумение: Распределение объектов по общему признаку.

Задание: Из предложенных чисел:

-1 ; $\frac{2}{3}$; -10 ; $14,7$; $-\frac{2}{5}$; 0 ; 1001 ; -65 ; $2,4$; $-4\frac{3}{7}$.

Выписать:

- a) Положительные числа;
- b) отрицательные числа;
- c) дробные числа;
- d) не положительные числа;
- e) не отрицательные числа.

Умение 13. Подведение под понятия.

Шаг 1. Определение сути умения

Подводить – это приближать к кому-либо, чему-либо [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Подведение под понятия, выведение следствий» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Определять понятие.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Определять понятие.

Среди предложенных чисел: $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{12}{13}$; $\frac{11}{133}$; $\frac{5}{9}$; $\frac{10}{14}$; $\frac{143}{144}$.

Задание:

1. Записать общие признаки этих чисел.
2. Определить к какому понятию подходят данные признаки чисел.

Умение 14. Установление причинно-следственных связей.

Шаг 1. Определение сути умения

Установить – это определить, ввести в действие. Причинно-следственная связь – это связь между явлениями, при которой одно явление, называемое причиной, при наличии определенных условий порождает другое явление, называемое следствием [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Установление причинно-следственных связей» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Определить связь между одним объектом и другим.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Определить связь между одним объектом и другим.

Задача: Скорость автобуса на 20 км/ч больше скорости грузовой машины. За 3 ч автобус проехал столько же, сколько машина за 4 ч. Найти скорости автобуса и грузовой машины.

Задание:

1. Выделить данные в задаче.
2. Определить формулу с помощью которой, взаимосвязаны данные величины.
3. Записать, как связаны данные величины в этой задаче.

Умение 15. Построение логической цепи рассуждений.

Шаг 1. Определение сути умения

Построить – это создать, организовать, основать что либо. Цепь – это сплошной ряд, совокупность чего-нибудь. Рассуждение – это логически последовательный ряд суждений, умозаключений на какую либо тему [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Построение логической цепи рассуждений, доказательство» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Составить последовательный ряд логических суждений.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Составить последовательный ряд логических суждений.

Задача: В трех цехах завода работает 650 человек. Во втором цехе рабочих в 4 раза больше, чем в первом, а в третьем - столько, сколько в двух первых цехах вместе. Сколько рабочих работает в каждом цехе?

Задание:

1. Определить основные элементы задачи.
2. Показать связь между этими элементами.
3. Составить и решить уравнение.

Умение 16. Определение проблемы.

Шаг 1. Определение сути умения

Определить – это назначить, указать. Проблема – это сложный вопрос, задача, требующие разрешения, исследования [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Определение проблемы» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Указать, что требует задача.
2. Выделить способы решения вопроса задачи.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Указать, что требует задача.

Задача: У тети Елизаветы поросята и утки, всего 40 голов, а лап всего 120. Сколько у тети Елизаветы поросят и уток?

Задание:

1. Определить участников задачи.
2. Записать, что требует найти задача.

Микроумение: Выделить способы решения вопроса задачи.

Задача: Фермер продал 100 тонн урожая: кукурузы и картофеля. Картофель продал на 25% меньше, чем кукурузы. Сколько тонн картофеля продал фермер?

Задание:

1. Указать требования задачи.
2. Определить с помощью, каких формул получится решить задачу.
3. Записать сколькими способами можно решить данную задачу.

Умение 17. Самостоятельное построение способов решения проблем поискового и творческого характера.

Шаг 1. Определение сути умения

Построить – это создать, организовать, основать что либо. Проблема – это сложный вопрос, задача, требующие разрешения, исследования. Решить – значит найти нужный ответ, определить искомое [30].

Шаг 2. Указание микроумений – «композиционные действия».

Умение «Самостоятельное построение способов решения проблем поискового и творческого характера» состоит из следующих действий (микроумений):

1. Создать способы решения, касающиеся вопроса задачи.

Шаг 3. Подбор упражнений.

Микроумение: Создать способы решения, касающиеся вопроса задачи.

Задача: На сколько расширится площадь квадрата при условии, что одну из сторон расширить на 25%.

Задание:

1. Записать с помощью, какой формулы решается данная задача.
2. Придумайте способ решения задачи, который не опирается на применение этой формулы.

ВЫВОДЫ ПО II ГЛАВЕ

1. Для конструирования заданий, направленных на формирование ПУУД у обучающихся 5-6-х классов при работе в предметной области «Математика», может быть использована пошаговая технология А.В. Залецкой, Э.А. Петросян. Технология пошагового формирования метапредметных умений выделена в следующих шагах:

Шаг 1. Определение сути умения.

Шаг 2. Определение микроумений – «составных шагов» умения.

Шаг 3. Подбор упражнений, направленных на формирование микроумений.

2. Составленные по принятой технологии задания для формирования познавательных УУД, могут быть использованы при изучении любой темы пропедевтического курса математики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная система образования ставит задачу в формировании универсальных учебных действий. УУД помогают личности в саморазвитии и самосовершенствовании. Ведь в современном обществе, где происходит постоянное обновление информации, личности необходимо «умение учиться».

В первой главе мы разобрали одно из компонентов универсальных учебных действий, а именно познавательное УУД. Разобрали определение познавательных УУД, а также его структуру. Изучили особенности пропедевтического курса математики в основной школе. А также подчеркнули значение науки математики в формировании не только познавательных УУД, но и в развитии интеллектуальных способностей при изучении математики. Выбрали состав познавательных УУД для пропедевтического курса математики в основной школе.

Во второй главе были рассмотрены виды заданий, направленных на формировании познавательных УУД в процессе обучения математики. Выбрали технологию пошагово формирования УУД. Рассмотрели пример формирования познавательных УУД с помощью технологии пошагового формирования УУД. Сконструировали задания направленные на формирования познавательных УУД в пропедевтическом курсе математики.

Таким образом, все задачи данной работы решены и цель достигнута.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асеева А.Н. Программа формирования универсальных учебных действий по математике в основной школе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://file:///C:/Temp/programma_formirovaniyaUUD.pdf
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.]; под ред. А. Г. Асмолова. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2011. — 159 с.
3. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. - М.: Просвещение, 2010. - 280 с.
4. Блох, А.Я. Методика преподавания математики в средней школе. Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ. - мат. спец./А.Я. Блох. - Москва: Просвещение, 1987. - 416 с
5. Боженкова, Л.И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии / Л.И. Боженкова. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 205 с.
6. Бунимович Е.А. Математика. Сборник примерных рабочих программ. Предметные линии «Сферы». 5—9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [Е. А. Бунимович и др.]. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2021. — 200 с.
7. Бурмистрова Т.А. Математика. Сборник рабочих программ. 5—6 классы : пособие для учителей общеобразоват. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-09-033082-4.
8. Варламова Т.П. Формирование логической компетентности у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике. // АВТОРЕФЕРАТ

- диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Красноярск – 2006. – 22 с.
9. Выготский Л. С. Психология развития ребенка / Л. С. Выготский. - Москва : Эксмо, 2005. - 507, [1] с. : ил.; 21 см. - (Библиотека всемирной психологии).
 10. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Психология как объективная наука / П. Я. Гальперин. — М.: Издательство Институт практической психологии, Воронеж: НПО Модек, 1998. — С. 272—317.
 11. Горева П. М. Теория и методика развития универсальных учебных действий. Выпуск 1: сборник материалов / Под ред. П. М. Горева, В. В. Утёмова; научный ред. Г.А.Русских// Концепт. –Приложение No 9. –Киров: МЦИТО, 2013.–137с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e-koncept.ru/files/issue/file/44.pdf>
 12. Горленко Н.М., Запятая О.В., Лебединцев В.Б., Ушева Т.Ф. Структура универсальных учебных действий и условия их формирования // Народное образование. – 2012. – № 4. – С. 153-160.
 13. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. – М.: Педагогика, 1986 – 240 с. –(Труды д.чл. и чл.-кор. АПН СССР)
 14. Дылгырова, Р.Д. Идеи метапредметности в истории педагогики / Р.Д. Дылгырова // Педагогика и психология. - 2014. - № 5 – С. 58.
 15. Залецкая А.В., Э.А. Петросян Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-poznavatelnyh-universalnyh-uchebnyh-deystviy-na-urokah-matematiki-na-primere-sravneniya>
 16. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах. - М.: Академия, 2001. - 288 с.

17. Калиева Е.В. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики как требование ФГОС ООО // Интеграция науки и практики в современных условиях. - Пятигорск: 2017. - С. 56-59.
18. Ковалева, Г.С. Метапредметные результаты. Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации/ Г.С. Ковалева. - Москва: Просвещение, 2013. – 56 с.
19. Кожевникова О.С. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://umotnas.ru/umot/formirovanie-universalenih-uchebnih-dejstvij-na-urokah-matemat/>
20. Кондаков, А.М. Концепция Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: проект / А. М. Кондаков, А. А. Кузнецов. - Москва: Просвещение, 2008. – 39 с.
21. Леонтьев А. Н. Проблемы развития психики / А. Н. Леонтьев. - 4-е изд. - М. : Изд-во МГУ, 1981. - 584 с. : ил.; 20 см.
22. Леонтьев, А. А. Слово в речевой деятельности. Некоторые проблемы общей теории речевой деятельности [Текст] / А. А. Леонтьев. – Москва, 1965. – 76 с
23. Ломакина Е.Н. Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики // Методист. - 2013. - №5. - С. 59-63.
24. Лушников И.Д., Ногтева Е.Ю. Формирование познавательных универсальных учебных действий в технологиях проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся. - Вологда: ВИРО, 2013. - 176 с.
25. Маколкина Т.В. Методическое обеспечение формирования логической компетенции в курсе математики 5 -6 классов // Человек и образование. – 2011. №1. – С. 102-105.
26. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении [Текст] / А. М. Мотюшкин. – Москва : Директ-Медиа, 2008. – 354 с.

27. Михайлаки С.Г. Программа формирования универсальных учебных действий у обучающихся на ступени начального общего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uchebana5.ru/cont/2271842.html>
28. Семенова И.Н., К Кучменко Слова-конструкторы для формулировки заданий, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий [Электронный ресурс] : межвузовский сборник научных работ / Урал. гос. пед. ун-т ; науч. ред. Л.В. Сардак. – Электрон. дан. – Екатеринбург : [б. и.], 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). С. 300-305. 3.
29. Семенова И.Н., В.А. Леконцева, А.В. Закирова, Э.О. Ладэ Формирование умения анализировать на примере организации работы обучающихся с текстом сюжетных задач в 5-6-х классах // Современное образование: опыт прошлого, взгляд в будущее: сборник статей Всероссийской методикопрактической конференции (6 декабря 2020 г.) – Петрозаводск : МЦНП «Новая наука», 2020. – С. 56-62
30. Толковый словарь. Толковый словарь Ушакова. Энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sanstv.ru>
31. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.) утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897.
32. Шаталова Л.В. Современные образовательные технологии как средства формирования познавательных УУД на уроках образовательной области «Филология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.shig-sosh5.ru/obychenie/metod-kopilka/inostrannyj-yazyk/780-sovremennye-obrazovatelnye-texnologii-kak-sredstva-formirovaniya-poznavatelnyx-uud-na-urokax-obrazovatelnoj-oblasti-lfilologiyar.html>

33. Эльконин Б. Д. Детская психология: учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования / Д. Б. Эльконина ; ред.-сост. Б. Д. Эльконин. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 383, [1] с. : табл.; 22 см.
34. Юмсуновой Л.Н. Краткий словарь современной педагогики. Сост. К 786 Т.Б. Санжиева, Ю.Г. Резникова, Т.К. Солодухина и др. Под. ред. Л.Н. Юмсуновой. Изд-е 2-е, перераб. доп.- Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2001. - 100 с. ISBN-5-85213-477-5.